

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-001787

(43)Date of publication of application : 08.01.2002

(51)Int.Cl.

B29C 45/77

B29C 45/50

(21)Application number : 2000-183354

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 19.06.2000

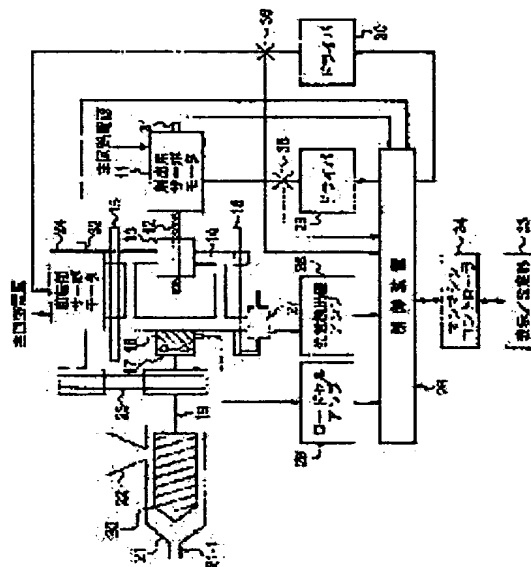
(72)Inventor : KONNO TAKESHI

## (54) INJECTION MOLDING MACHINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect an injection molding machine itself (driving mechanism) from a state in which a high load is applied steadily in the injection molding machine.

**SOLUTION:** A load cell 18, for example, detects a resin pressure as a detected pressure value in an injection process. A controller 26 makes a counter +1 when a detected pressure value exceeds a predetermined monitored pressure value in one molding cycle, makes the counter -1 when the detected pressure value does not exceeds a monitored pressure value in one molding cycle, and stops the molding cycle (injection molding machine itself) when a counted value of the counter exceeds a predetermined counted value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3564681

[Date of registration] 18.06.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-1787

(P2002-1787A)

(43) 公開日 平成14年1月8日(2002.1.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 9 C 45/77

45/50

識別記号

F 1

B 2 9 C 45/77

45/50

テーム(参考)

4 F 2 0 6

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-183354(P2000-183354)

(22) 出願日 平成12年6月19日(2000.6.19)

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 金野 武司

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1

住友重機械工業株式会社千葉製造所内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外1名)

Fターム(参考) 4F206 AM09 AM19 AM22 AP022

AP031 AP18 AQ03 JA07

JD03 JL02 JM04 JM05 JN11

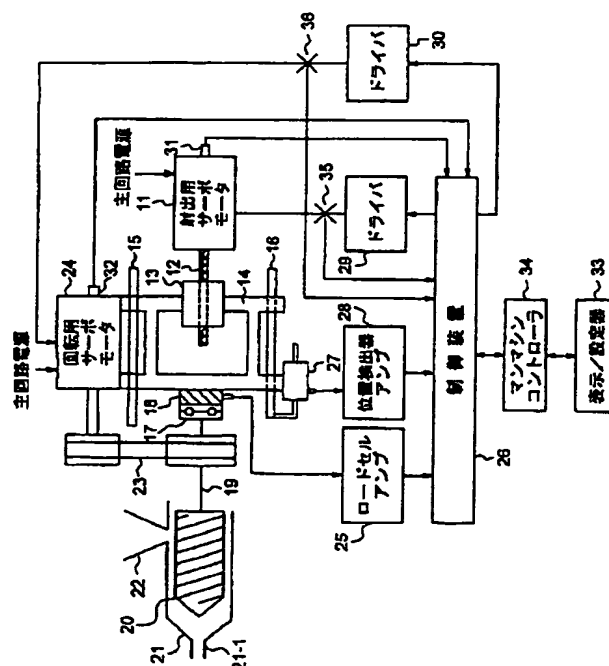
JN21 JP12 JP15

(54) 【発明の名称】 射出成形機

(57) 【要約】

【課題】 射出成形機において、定常的に高負荷が掛かる状態から射出成形機自体(駆動機構)を保護する。

【解決手段】 ロードセル18は、例えば、射出工程において、樹脂圧力を検出圧力値として検出する。制御装置26は、1成形サイクルで検出圧力値が予め定められた監視圧力値を越えた際カウンタを+1し、1成形サイクルで検出圧力値が監視圧力値以下であるとカウンタを-1して、カウンタのカウント値が予め定められたカウント値を越えると成形サイクル(射出成形機自体)を停止する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 溶融した樹脂を貯える加熱シリンダーと、該加熱シリンダー内に回転可能にしかも前進及び後退可能に配置されたスクリュースと、前記スクリュースを回転させる第1の駆動手段と、前記スクリュースを前進させる第2の駆動手段とを有し、成形サイクルに可塑化／計量工程、射出工程、及び保圧工程を含み、前記可塑化／計量工程において前記スクリュースの回転に応じて前記溶融樹脂を前記加熱シリンダーに貯えて、前記射出工程において前記スクリュースの前進によって前記溶融樹脂を金型内に射出して、前記保圧工程を経て樹脂成形品を成形するようにした射出成形機であって、前記射出工程において、樹脂圧力を検出圧力値として検出する検出手段と、1成形サイクルで前記検出圧力値が予め定められた監視圧力値を越えた際カウンタを+1し、1成形サイクルで前記検出圧力値が前記監視圧力値以下であると前記カウンタを-1して、前記カウンタのカウント値が予め定められたカウント値を越えると前記成形サイクルを停止する制御手段とを有することを特徴とする射出成形機。

**【請求項2】** 前記検出手段は、前記保圧工程においても前記樹脂圧力を検出圧力値として検出するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の射出成形機。

**【請求項3】** 前記監視圧力値は充填最高圧力に基づいて設定されるようにしたことを特徴とする請求項1又は2に記載の射出成形機。

**【請求項4】** 前記検出手段は前記スクリュースに掛かる負荷を検出するロードセルであることを特徴とする請求項1乃至3に記載の射出成形機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は射出成形機に関し、特に、射出成形機において射出時の圧力を監視するための装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に、射出成形機では、金型内に溶融樹脂を射出する際、駆動機構（例えば、ベアリング、ボールネジ、及びスクリュース）の破損等を防止するため、駆動機構にかかる圧力を監視する必要がある。

**【0003】** 従来の射出成形機では、駆動機構にかかる圧力を監視して、この監視圧力値が予め設定された圧力値（監視設定圧力値）となつて、さらに、その状態で設定の時間が継続すると、射出成形機を異常と判断して停止させるようにしている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、射出成形機を製造する側（メーカー）では、瞬発的な極大圧力と定常的に高負荷が掛かる際の圧力とを監視するようにしたいが、現状ではこのような圧力監視は行われておらず、一方、射出成形機を使用する側（ユーザー）では、射出

成形機が耐えられるとされる設定圧力の限界付近で射出成形機を使用している際に、何らかの突発的な要因で圧力限界を越えた場合においても、それが数回程度であれば、射出成形機を停止させたくないという要望がある。

**【0005】** さらに、射出成形機を立ち上げる際又は新規成形品の条件抽出（条件出し）を行う際にも、1、2回程程度の定格圧力オーバーによって射出成形機が停止しないようにしたい。

**【0006】** 従って、従来の射出成形機では、メーカー側及びユーザー側の要望をバランスさせることが難しいという問題点がある。さらに、従来の射出成形機では、定常的に高負荷が掛かる状態から射出成形機（駆動機構）を保護することができないという問題点がある。

**【0007】** 本発明の目的は、圧力監視機能を設けて、メーカー側及びユーザー側の要望をバランスさせることのできる射出成形機を提供することにある。

**【0008】** 本発明の他の目的は、定常的に高負荷が掛かる状態から射出成形機の駆動機構を保護することのできる射出成形機を提供することにある。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明によれば、溶融した樹脂を貯える加熱シリンダーと、該加熱シリンダー内に回転可能にしかも前進及び後退可能に配置されたスクリュースと、前記スクリュースを回転させる第1の駆動手段と、前記スクリュースを前進させる第2の駆動手段とを有し、成形サイクルに可塑化／計量工程、射出工程、及び保圧工程を含み、前記可塑化／計量工程において前記スクリュースの回転に応じて前記溶融樹脂を前記加熱シリンダーに貯えて、前記射出工程において前記スクリュースの前進によって前記溶融樹脂を金型内に射出して、前記保圧工程を経て樹脂成形品を成形するようにした射出成形機であって、前記射出工程において、樹脂圧力を検出圧力値として検出する検出手段と、1成形サイクルで前記検出圧力値が予め定められた監視圧力値を越えた際カウンタを+1し、1成形サイクルで前記検出圧力値が前記監視圧力値以下であると前記カウンタを-1して、前記カウンタのカウント値が予め定められたカウント値を越えると前記成形サイクルを停止する制御手段とを有することを特徴とする射出成形機が得られる。

**【0010】**

**【発明の実施の形態】** 以下本発明について実施の形態に基づいて説明する。

**【0011】** 図1を参照して、本発明による圧力監視装置を備える射出成形機について説明する。なお、図示の射出成形機は所謂電動式射出成形機であるが、油圧式射出成形機においても、同様にして本発明を用いることができる。

**【0012】** 電動式射出成形機は、サーボモータ駆動による射出装置を備えており、この射出装置においては、ボールネジ、ナットによりサーボモータの回転運動を直

線運動に変換してスクリューを前進、後退させる。

【0013】図示の例では、射出用サーボモータ11の回転は、ボールネジ12に伝えられる。ボールネジ12の回転により前進、後退するナット13はプレッシャプレート14に固定されている。プレッシャプレート14は、ベースフレーム（図示せず）に固定されたガイドバー15、16（通常、4本であるが、ここでは2本のみ図示）に沿って移動可能である。プレッシャプレート14の前進、後退運動は、ベアリング17、ロードセル18、射出軸19を介してスクリュー20に伝えられる。

【0014】スクリュー20は、加熱シリンダー21内に回転可能に、かつ軸方向に移動可能に配置されている。スクリュー20の後部に対応する加熱シリンダー21には、樹脂供給用のホッパー22が設けられている。射出軸19には、ベルト及びプーリ等の連結部材23を介してスクリュー20を回転させるための回転用サーボモータ24の回転運動が伝達される。つまり、回転用サーボモータ24により射出軸19が回転駆動されることによって、スクリュー20が回転する。

【0015】可塑化／計量工程においては、加熱シリンダー21の中でスクリュー20が回転しながら後退することによって、スクリュー20の前方、つまり、加熱シリンダー21のノズル21-1側に熔融樹脂が貯えられる。スクリュー20が後退するのは、スクリュー20の前方に貯えられる熔融樹脂の量が徐々に増加し、その圧力がスクリュー20に作用するからである。

【0016】充填、射出工程においては、射出用サーボモータ11の駆動によって、加熱シリンダー21の中でスクリュー20が前進することによって、スクリュー20の前方に貯えられた熔融樹脂を金型内に充填し、加圧することによって成形が行われる。この際、熔融樹脂を押す力がロードセル18により射出圧力として検出される。検出された圧力は、ロードセルアンプ25によって増幅されて、制御装置26に入力される。プレッシャプレート14には、スクリュー20の移動量を検出するための位置検出器27が取り付けられている。位置検出器27の検出信号は位置検出器アンプ28により増幅されて制御装置26に入力される。

【0017】制御装置26は、表示／設定器33によりマンマシンコントローラ34を通して予め設定された設定値に応じて複数の各工程に応じたサーボモータの電流（トルク）指令をドライバー29、30に出力する。ドライバー29では、射出用サーボモータ11の駆動電流を制御して、射出用サーボモータ11の出力トルクを制御する。ドライバー30では、回転用サーボモータ24の駆動電流を制御して回転用サーボモータ24の回転数を制御する。射出用サーボモータ11、回転用サーボモータ24にはそれぞれ、回転数を検出するためのエンコーダ31、32が備えられている。エンコーダ31、32で検出された回転数はそれぞれ制御装置26に入力さ

れる。特に、エンコーダ32で検出された回転数は、スクリュー20の回転数を知るために用いられる。

【0018】前述のように、制御装置26には、表示／設定器33からマンマシンコントローラ34を通して種々の設定値が入力されるが、この設定値には、機械性能として設定される最大充填圧力 $P_{max}$  (MPa)、圧力監視比率（監視圧力値： $P_{max} \times D\%$ 、Dは、例えば、110乃至115である）、異常として認識するまでの異常成形サイクル数 $E$  (shots)、例えば、10shotsが含まれる。

【0019】ここで、制御装置による圧力監視について説明する。

【0020】前述のように、熔融樹脂を押す力がロードセル18により射出圧力として検出されて、この検出圧力値は、ロードセルアンプ25によって増幅されて、制御装置26に入力されている。一回の成形サイクルで、検出圧力値（監視圧力値）が、圧力監視比率を越えると、制御装置26は、監視圧力値を越えた際のサイクル数 $F$  (shots：保存サイクル数)を“+1”する。つまり、保存カウンタを“+1”する。一方、検出圧力値（監視圧力値）が、圧力監視比率以下であると、制御装置26は、保存サイクル回数 $F$ を“-1”する（保存カウンタを“-1”する）が、保存サイクル回数 $F$ は“0”以下とはしない。そして、複数回の成形サイクルを実行して、保存サイクル回数 $F$ が異常成形サイクル数 $E$ に達すると、制御装置26は、過負荷異常と判断して射出成形機を停止する。そして、射出成形機を停止させるタイミングは、1成形サイクルが終了した時点とする。

【0021】なお、通常、成形中の圧力のピークは、射出工程に現れるので、保圧工程における圧力監視の必要性は通常の場合であればないが、圧力制御系の応答遅れによってピーク値が保圧工程にずれ込む場合もある。このため、圧力監視は、射出工程だけでなく、保圧工程でも行うことが望ましい。

【0022】上述のように、本発明では、監視圧力値を越えた際のサイクル数を積算するだけでなく、減算も行っているので、射出成形機の停止回数を減少させることができる。また、成形サイクル続行方向への監視が可能となり、この結果、定常的な高負荷に対して射出成形機の保護を行うことができる。

【0023】また、射出成形機性能の限界付近の圧力を用いて成形を行っている際、何らかの突発的な要因で、その限界値を越えても、すぐに射出成形機が異常停止することがなくなるという効果がある。

【0024】さらに、射出成形機の立ち上げ時又は新規成形品の条件出しの際に、数回程度の規定圧力オーバーがあっても、射出成形機が異常停止されないようにすることができる。

【0025】

【発明の効果】 このように、本発明では、突発的に発生する高負荷では、直ちに機械を停止させることなく、定常的に高負荷が掛かる状態から射出成形機自体（駆動機構）を保護することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による射出成形機の一例を示す図である。

【符号の説明】

- |          |           |          |             |
|----------|-----------|----------|-------------|
| 1 1      | 射出用サーボモータ | 1 9      | 射出軸         |
| 1 2      | ボールネジ     | 2 0      | スクリー        |
| 1 3      | ナット       | 2 1      | 加熱シリンダー     |
| 1 4      | プレッシャプレート | 2 2      | ホッパー        |
| 1 5, 1 6 | ガイドバー     | 2 3      | 連結部材        |
| 1 7      | ベアリング     | 2 4      | 回転用サーボモータ   |
| 1 8      | ロードセル     | 2 5      | ロードセルアンプ    |
|          |           | 2 6      | 制御装置        |
|          |           | 2 7      | 位置検出器       |
|          |           | 2 8      | 位置検出器アンプ    |
|          |           | 2 9, 3 0 | ドライバー       |
|          |           | 3 1, 3 2 | エンコーダ       |
|          |           | 3 3      | 表示/設定器      |
|          |           | 3 4      | マンマシンコントローラ |

【図1】

